

⑯ 日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特開昭 50-69709  
⑬公開日 昭50.(1975) 6.10  
⑫特願昭 49-73442  
⑯出願日 昭49.(1974) 6.28  
審査請求 未請求 (全7頁)

厅内整理番号

7104 36

52日本分類

51 Init Cl<sup>2</sup>

B6/F 5/00

車輪本体に作用する力の合力ないしはその幾何学的延長線は車輪の速度。カーブの反り及び半径とは無関係に両車輪間の一点で前記支持面と交差することを特徴とする車輪安定装置。

中華書局影印

## 1. 発明の名稱

高麗 安定 朱

## 2. 特許請求の範囲

車輌がカーブを通過するときに車輌内の乗客あるいは貨物等に作用する外向力を減少しかつ車輌が転倒する危険性を除去する装置であつて

支持面(4)上に可動にかつこれと絡繫するよう配設される車輪付シャーシ(2)と；該シャーシ上に可動に取付けられかつ乗客あるいは貨物用の支持面を有する車輪本体(6)と；車輪本体に作用する外向力を検出しつつの力に対応する制御信号を発生する力検出装置(10)と；前記車輪本体とシャーシとの間にあつて車輪の上部をカーブの中心に向つて傾斜せしめる第1駆動装置(11，28)；及び、前記シャーシに関して車輪本体を側方に移動せしめる第2駆動装置(11，18)を含み。

前記第2駆動装置は前記第1駆動装置とは無関係にシャーシに関して車輌本体を両方に移動せしめ、

8 発明の詳細な説明  
本発明は車輪安定装置。特に車輪が外側に転倒しようとするのを妨害しつつ車輪がカーブを通過するときに車輪内の乗客及び／あるいは貨物に作用する外向の力を減少せしめるための安定装置に関する。こゝで言う車輪とは支持面上に可動にかつ該面と接觸するように配置される車輪支持シャーシと、該シャーシ上に可動に取付けられかつ乗客及び貨物用の支持面を有する車輪本体と。該車輪本体に作用する外向力を検出し該力に対応する制御信号を発するための力検出装置と、前記車輪本体とシャーシとの間に配置されて車輪本体をカーブの中心部に向けて傾斜せしめる第1駆動装置と。前記シャーシに関して車輪本体を側方に偏位せしめる第2駆動装置を有するものを指す。

本文で使用する「裏側」という言葉は機関車

鉄道車両、トラック及びこれと同様のものを含む。

前述の通りの車両がカーブを高速で通過するとき、車両は乗客及び／あるいは貨物はカーブの曲率中心から向けられる遠心力を受け、この力はもし車両がカーブに向つて傾斜しないとすると車両を転倒させようとしつつ乗客に不快な圧迫を加えがちであるということはよく知られている。

この問題を解決するために多くの試みがなされ、例えば米国特許第3707104号においては車両本体が傾斜して側方に偏位するシステムが示されている。この公知システムによれば車両本体は傾斜せしめられかつシャーシに因してカーブの中心に向つて側方に転置され、この傾斜及び転置運動は相互に十分関連づけられる。

このタイプのシステムにおいて最も重大な欠点は車両本体がカーブの中心に対して遠方に位置し過ぎるので走行路沿いに置かれた鉄塔あるいはその他の障害物を通過することが出来ず、従つて該システムは今日の鉄道には使用できないということである。もしこのシステムの主目的が転倒の危

険性を除去することであり、その結果乗客及び／あるいは貨物が外向きの作用力をうけるという事実が容認されるならば、カーブに向つて傾斜運動と移動運動との間の公知の相対的結合はもし安定性が達成されるべきならば傾斜角度を過度にせしめることになるであろう。

本発明の目的は車両本体が適度に傾斜せしめられ、転倒の危険性が実質上完全に除去される安定装置を提供することである。

本発明の別の目的は転倒の危険性を少くとも実質的に除去し、乗客及び／あるいは貨物が車両の乗客座面あるいは貨物支持面に垂直ないしは実質上垂直に作用する力のみを受け、例えばカーブ状の鉄道トンネルなどのカーブ状走行路のいづれかの側に必要な自由空間を増大する必要のない安定装置を提供することである。前記自由空間は車両が傾斜した状態で妨害されずに運動せしめるために必要である。

これらの目的は第2駆動装置を配設して第1駆動装置とは無関係に車両本体をシャーシに対して

側方に転置せしめ、車両本体に作用する力の合成力及びその伸長力は両車輪間のある点で車両の速度、カーブの反り、曲率半径とは無関係に支持面と交差することを主とした特徴とする前述型の安定装置によつて達成される。

以下、添付図面を参照して本説明を詳細に説明する。

第1図に絶解的に示す客車1は軌道8のレール(図示せず)上を転進する車輪を有するボギー2上に支持される。客車1は上部、下部あるいは乗客支持用キャリッジあるいは車両本体4を含み、該本体4はボギー2上に可動に配置される。第1図に示す如く客車が直線走行路に沿つて進むときに客車本体上に作用する唯一の力は重力5であり客車が傾く危険性は無い。重力は乗客に対しても同様に作用する。車両が進行する軌道8の如き走路のカーブは通常第2図に示す如く反りをつけられ、客車本体4はカーブの中心に向つて傾斜しつつ重力5に加えて外向きの遠心力6の影響を受ける。重力5と遠心力6の合成力は力7で示される。第

2図において、客車は反りによつて決定される速度でカーブを通過するとするとそれによつて合力7は全体的に車輪8、9の間に位置するであろう。斯くて客車が車輪8を回転中心として外方に転がる危険性はない。合力7は客車の床に実質上ないしは完全に垂直に延びるので乗客は第2図に示すようにいかなる左方への外向作用力をも感知しないであろう。

現存の大多数の鉄道はカーブ通過時の最高速度がほぼ120 [km/h]、カーブの反りがほぼ6°(第2図)として寸法設計される。第3図は客車の速度が実質上カーブ8の反りによつて決められる速度よりも高速である場合を示すもので、図から明らかに如く遠心力6と重力5の合力は左輪8に近接して位置し、外向の回転運動が生じて客車がカーブ内で脱線して外方に転倒するかもしれない。この場合、乗客は比較的大きな外向の力を受けて非常に不安全感を抱く。

第3図に示す問題点を解決するためには例えば第4図に示すような試みがなされてきた。第4図に

5

10

15

20

5

10

15

20

おいて、車輪本体4の全体をカーブ中心に向つて上部又は下部の極点周囲に振動させ、それによつて合力7はある程度内向きに移動し、合力7あるいはその幾何学的伸張力は車輪8、9間の中央に位置する。転倒の危険性は車輪本体をかなり、例えば反りが6°、最高速度計算値がほほ280[km/h]として水平面に対して18°だけ傾斜させることによつて完全に除去され得る。しかしながらこの場合車輪本体は走行路の所謂荷重プロファイル(load profile)外部、即ち事物が突出してはならない走行路外部の軌道周囲部に位置するであろう。荷重プロファイルは第4図に破線で示される。第4図からわかるように18°の傾斜によつて、合力が延びる方向は実質上車輪本体の床面に対して直角であり、従つて乗客は外向作用力を受ける。斯くして反りが6°で車輪速度が280[km/h]の場合に乗客に対する不快さを避けるために合力7が車輪本体の床面に対して直角ないしは実質上直角に通過するよう、即ち乗客が第1図に従う力を受けるようにすることによつて標準の

特開昭50-69709(3)  
曲率半径カーブに対して車輪本体4を水平面に対してほほ18°だけ傾斜させることが必要である。しかしながら前述の荷重プロファイルのためにこの程度まで客車を傾斜することはできない。

第5図は本発明に従うシステムの略図で前述の図と同様の客車を有する。第5図において客車は第3、4図と同様のカーブを同様の最高速度で通過するものとする。合力7は車輪本体の底部に実質上垂直に延びる。第5図からわかる様に車輪本体を第5図の右側に位置するであらうカーブの中心から外向側方に変位させることによつて客車を破線で示す荷重プロファイル内に保持したまゝで水平面に対して18°の典型的傾斜角度が可能となる。合力はボギーの両車輪間で車輪本体の床面に垂直に延び、従つて乗客は不快な力を受けることもなく又客車が転倒する危険性もない。

第6図は車輪シャーシ2に関して車輪本体4を駆動するための装置を具備した車輪を図解的に示す。この実施例のシステムは力検出装置10、例えば加速度計あるいはジャイロ装置を具備し、該

検出装置10は客車あるいは車輪本体4上の既定位置に配置されかつ遠心力6と重力5あるいは合力7を検出し、その結果に応じてコンダクタ15を介して制御装置11に伝達される出力信号を発する。制御装置11は上部車輪部あるいは車輪本体4と下部車輪部あるいはシャーシ2との間で相対的の振動及び移動をせしめ得るように配置される。制御装置11は前記上下両車輪部間で矢印12及び13の方向に運動せしめるための装置を含み、それによつて車輪をカーブに向つて内向きに傾斜せしめかつ車輪本体4を矢印14の方向に移動せしめる。

第6図に示すサーべ装置は公知技術を用いて様々な方法で構成し得るがこゝでは詳述しない。

本発明の好ましい実施例を第7、8、9図に示し、以下鉄道車輪に関して説明するがその他の様々な車輪にも適用可能なことは勿論である。第1図～第6図に示す下部車輪部を形成するボギー2はその実質上平らな上面の中央部に垂直ペアリングスリープ15を具備する。ペアリングスリープ

15は横方向のビーム16上の中間に配置されるペアリングスタッド17を収容する。ビーム16はその平らな平面上に低摩擦係数のコーティング材を適切に有し、ボギーの上面に置かれるコーティングに抗して滑動するよう配備される。コーティング上の負荷を軽減するために、アクシアルポールペアリング19はペアリングスリープの近傍に配置される。横ビーム16はその上面上中央に置かれた上方に延びる2つのラグ20を有する。液圧ないしは空気シリンダはラグ20上に回転可能に取付けられる直徑状に配置されたペアリングスタッド21を具備し、その結果シリンダ18はビーム16の中央平面と一致する垂直平面内で振動可能となる。ピストン22はシリンダ18内に取付けられかつシリンダの両側で外方に突出するピストンロッド23を具備する。シリンダ18は圧力液体源(図示せず)用の連管24、25を有する。ピストンロッドは相互に等しい長さでその自由端は車輪本体上のラグ26内のボス27上に枢着される。

ビーム16の下方に垂下された端部は2つの車動シリンダ28上で横に延びるペアリングスタッフ27を具備し、前記車動シリンダの各々はピストンロッド30を有するピストン29を有する。各ピストンロッド30の端部は車輪本体4上のペアリングスタッフ31に枢着される。

本装置の作動は次の様である。客車がカーブを通過するとき力検出装置10(第6図)は装置11に送られる出力信号を発生し、カーブが右回りか左回りかに応じて圧力液体を車動シリンダ29に送り始める。車動シリンダ29はカーブの外側に置かれかつ同時に對向シリンドと圧力液体ポンプとの間の連絡を開放する。客車本体4は傾斜せしめられ、合力は完全にあるいは実質上完全に客車本体の床に直角に過る。第8図において客車が水平面に関して傾斜する角度は18°である。同時に検出装置10からの出力信号に応じて駆動シリンダ18に対する圧力液体の供給は客車本体4が破壊で示す許容荷重プロファイルの範囲内で第5図に示す位置までカーブの中心に向し外方へ動く。

半径の中心は夫々の図で右側にあるものとする。この場合車輪は比較的低い本体4を有し、重量の荷重を支持する貨車であるとする。

第10図はカーブ通過時の貨車の速度が速すぎて前述の合力が外方車輪8の近傍あるいは外側にかかる場合を示す。この例では、車輪本体4がシャーシ2に対して傾く角度が非常に大きかつて正に増加しないという事実にもかかわらず貨車が外方に転倒する危険性がある。本発明に従い、車輪本体4は転倒の危険性が除去されるまで合力7が外方車輪8の半径方向内側に延びるような形だけカーブの中央に向つて動かされる。本発明に従つて車輪本体の側方移動が前記傾斜の程度とは無関係に行われる所以傾斜角が小さい場合であつても十分な安全性が得られる。傾斜及び中心方向への運動を提供するための駆動装置は適切などのような型のものでもよく、例えば車輪本体をカーブの中央に向つて移動せしめるために変更された前述の装置を含むことも可能である。

#### 4 図面の簡単な説明

特開昭50-69709(4)

以上に記載した実施例は様々な変形可能である。

例えば車輪本体を傾斜かつ側方移動せしめる装置は例えば電動モータによつて作動されるジャッキなどの駆動装置で置き換えることも可能である。更に前記側方移動は例えば駆動装置で車輪本体の所要の側方移動を提供すべく駆動運動を2つのシリンド29に直接伝動することによつて達成することも可能である。

この側方移動は客車本体が既定の荷重プロファイル内、即ち鉄道線路あるいは客車の両側での有効自由空間内に位置し得るように車輪本体を動かすことを唯一の目的とし、上部車輪部4の傾斜を直感的に感知することによつて決定されるように車輪本体を動かすことである。従つて検出装置10からの出力信号は傾斜検出器から直接発生する信号も含む。

第10、11図は転倒の危険性のみに関する場合でかつ車輪本体が比較的大きな範囲でシャーシの両側の境界外で動き得るに十分な空間が車輪走行路の両側にある場合の例を示す。カーブの曲率

第1図は直線走行路沿いに進行する車輪の略図、第2図は反り返つたカーブを走行する車輪の第1図と同様の図、第3図は車輪の速度がカーブの反りについて算出された最大速度より大きいときに車輪に作用する力を示す図、第4図は車輪の上部が内側に傾斜することによつて得られる効果を示す図、第5図は本発明を示す図、第6図は駆動装置の原理を示す図、第7図は客車の一端上に配置されるボギーの部分断面図で客車が第1図に示す直線沿いに動くときの位置を示し、第8図は右回りカーブを通過するときの第7図に対応する図、第9図は第7図に従う装置の平面図、第10、11図は転倒の危険性に関する本発明を示す図。

#### 符号の説明

1-客車、2-シャーシ、3-軌道、4-車輪本体、5-重力、6-遠心力、7-合力、8・9-車輪、10-力検出装置、11-制御装置、15-スリープ、16-ビーム、18-シリンド、19-ペアリング、20-ラグ、22-ピストン、28-ピストンロッド。

5

10

15

20

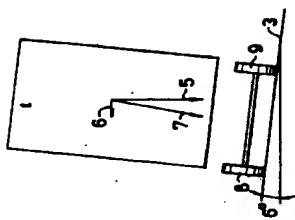
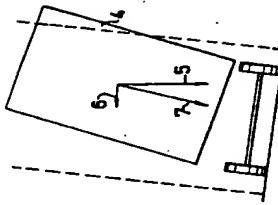
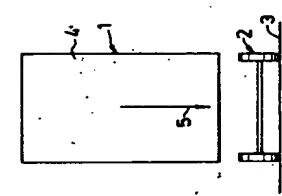
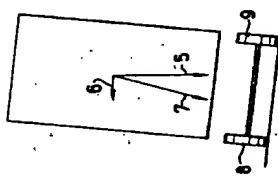
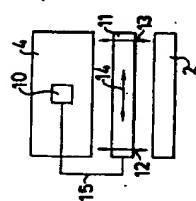
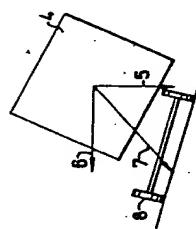
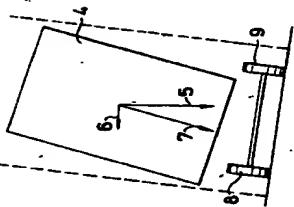
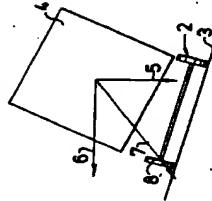
5

10

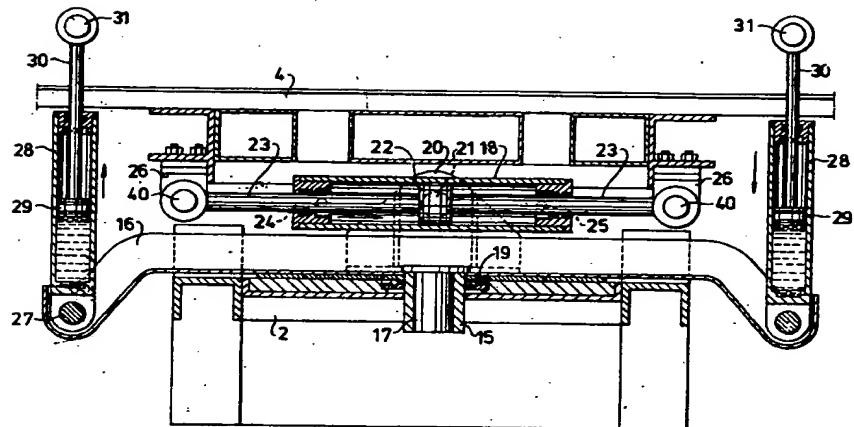
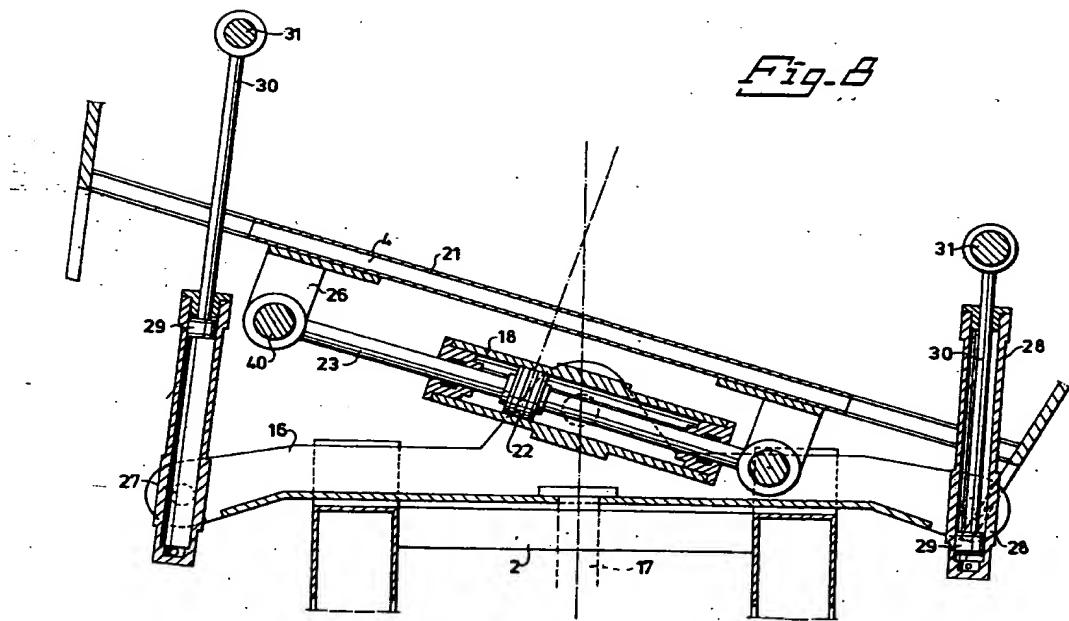
15

20

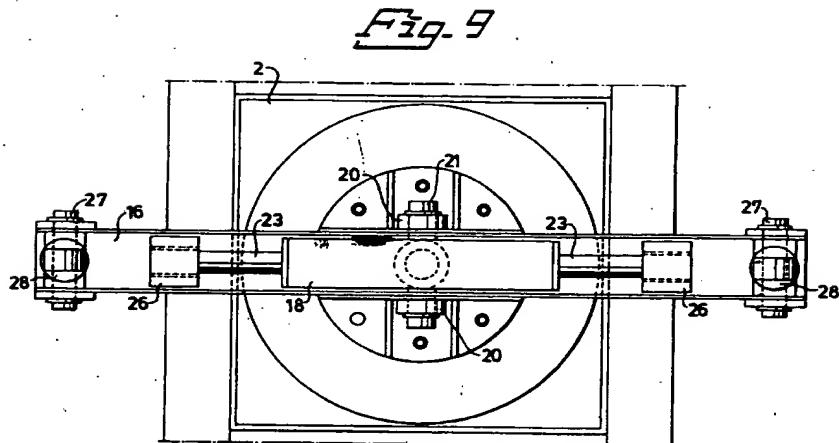
特開 昭50-69709(5)

Fig. 2Fig. 4Fig. 1Fig. 3Fig. 6Fig. 11Fig. 5Fig. 10

特開 昭50- 69709(6)

Fig. 7Fig. 8

特開昭50-69709(7)



## 6.添附書類の目録

(1) 願書副本	1通
(2) 明細書	1通
(3) 図面	1通
(4) 委任状及び訳文	各1通
(5) 優先権証明書及び訳文	各3通(追完)

## 7.前記以外の範囲若し特許出願人または代理人

4字削除

(1)発明者

6字削除

## (2)特許出願人

なし

## (3)代理人

住所 東京都港区芝平町13番地静光虎ノ門ビル

電話 504-0721

氏名 弁理士(7210) 西館和之

住所 同所

氏名 弁理士(7897) 吉田正行

住所 同所

氏名 弁理士(7107) 山口昭之